

PAT-NO: JP404112577A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04112577 A  
TITLE: CORRECTING METHOD OF CONDUCTIVE PATTERN  
PUBN-DATE: April 14, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
TSUKADA, MINORU  
YOSHIDA, YUJI  
NAGATANI, KENICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KYOCERA CORP	N/A

APPL-NO: JP02231860

APPL-DATE: August 31, 1990

INT-CL (IPC): H01L027/146, H01L021/31 , H01L021/82

US-CL-CURRENT: 257/692

ABSTRACT:

PURPOSE: To remove only residue without having an adverse effect on a base body by locally heating the residue by a heating means and weakening at least one layer when there is the residue composed of a laminate between patterns.

CONSTITUTION: When a residual piece 12 is detected by a pattern inspection process, correction treatment is executed by using a heat-er 13. That is the temperature of the operating section 19 of a jig 14 for heating is elevated to 200-350deg;C by the control action of a temperature controller 15, and the jig 14 is brought into contact with the residual piece 12 for one or ten sec. A lower layer is a transparent electrode layer 5 consisting of ITO, etc. and an upper layer is a metallic layer 6 made up of chromium, aluminum, etc. in the residual piece 12. An ITO film is brought to an amorphous state on formation, and crystallized by heating and weakened, and the corresponding metallic layer is peeled easily and can be removed. The removed residual piece 12 adheres at the tip of the operating section 19, and can be taken off.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-112577

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)4月14日

H 01 L 27/146  
21/31  
21/82

6940-4M

8122-4M H 01 L 27/14  
7638-4M 21/82

C  
Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 導電パターンの修正方法

⑯ 特 願 平2-231860

⑰ 出 願 平2(1990)8月31日

⑱ 発 明 者 塚 田 稔 鹿児島県始良郡隼人町内999番地3 京セラ株式会社鹿児島  
島隼人工場内

⑲ 発 明 者 吉 田 雄 二 鹿児島県始良郡隼人町内999番地3 京セラ株式会社鹿児島  
島隼人工場内

⑲ 発 明 者 永 谷 健 一 鹿児島県始良郡隼人町内999番地3 京セラ株式会社鹿児島  
島隼人工場内

⑳ 出 願 人 京セラ株式会社 京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

㉑ 代 理 人 弁理士 西教 圭一郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

導電パターンの修正方法

2. 特許請求の範囲

基体上にインジウム錫酸化物から成る第1層と導電膜または絶縁膜のいずれか一方から成る第2層とを積層した積層体をエッチング手法により所要パターンに形成した後、第1層および/または第2層から成る不要な積層体部を加熱手段によって局部的に加熱し、第1層もしくは第2層の少なくともいずれか一方を脆弱化させて除去することを特徴とする導電パターンの修正方法。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は、たとえば密着型イメージセンサの複数の光電変換素子毎の個別電極などの導電パターンを修正する方法に関する。

【従来の技術】

例えばファクシミリ通信装置などにおいて、原稿像を読み取るに際して密着型イメージセンサが

用いられている。密着型イメージセンサは、比較的長尺のイメージセンサを原稿面に密着させ、当該センサに配置された光源が原稿面を照射し、その反射光を多数の光電変換素子列で光電変換し、画像信号を得るようにしている。

第2図は、本発明の基礎となる密着型イメージセンサ(以下イメージセンサと略す)1の斜視図であり、第3図は第2図の切断面線II-IIから見た断面図である。第2図および第3図は従来技術および実施例において共通に参照する。イメージセンサ1は、透明なガラス基板2の板面上にクロムCr、アルミニウムAlなどから成る共通電極層3を形成し、この共通電極層3を被覆し、かつガラス基板2のほぼ全体に亘ってアモルファスシリコンa-Siから成る光電変換層4を、たとえばグロー放電分解法により形成する。

さらに光電変換層4の上にITO(インジウム錫酸化物)などの透明な導電性材料から成る透明電極5およびクロム、アルミニウムなどから成る金属層6を順次積層すると共に、エッチング処理

を施し、所要形状の個別電極層7を構成する。また、共通電極層3、光電変換層4および透明電極5には個別電極層7毎に、光透過孔8を形成し、個々の読取り素子9が構成される。この上には検着剤層20を介して保護ガラス21が被着される。すなわち、前記ガラス基板2に関して、共通電極層3とは反対側に配置される光源10からの光は、ガラス基板2および光透過孔8を介して、原稿11を照射し、その反射光によつて共通電極層3および個別電極層7との間に電流が流れ、画像が読取られる。

このとき隣接する個別電極層7の間に第5図の基本的構成を示す図に示されるように、個別電極層7を形成する際のエッチング処理において、透明電極5や金属層6を構成する材料が残留して残留片12が形成され、隣接する個別電極層7の間で短絡を生じてしまう場合がある。その原因は、①エッチング処理に先立つマスク形成時に用いられるホトレジスト中に、塵埃や微少な金属粒子などの異物が混入し、当該異物がガラス基板2のほ

うに全面に亘って形成されているITO膜や、クロム、アルミニウムなどからなる成る金属膜上に残留し、透明電極5および金属層6をパターン形成する際に異物の箇所がエッチング不十分となり、異物に対応する部分のITO膜や金属膜が残留し、前記異物を含んで残留片12が形成される。②前述した異物によるホトレジストの局部的露光不足により、前記残留片12を生じる。③異物の混入によりホトレジストが局部的に厚くなり、ホトレジストが現像不足となり、これにより前述した残留片12が生じる、などが挙げられる。

このような残留片12を除去するために従来では、

(方法1) ガラス基板2上に再びホトレジストを塗布し、局所的な露光を行い、金属層6を構成するクロムやアルミニウムのエッチングおよび透明電極5を形成するITOのエッチングを行い、前記残留片12をエッチングにより除去する。

(方法2) レーザ光線を残留片12に照射し、残留片12を切断して除去する。

#### 【発明が解決しようとする課題】

上記従来例では、下記のような問題点を有している。

(方法1) ホトレジストの再塗布、局所露光、現像、アルミニウムのエッチング処理、クロムのエッチング処理、ITOのエッチング処理、不要部分のホトレジストの剥離処理および洗浄処理などと多大な工数を要し、また長時間を要してしまう。

(方法2) レーザ光を用いる場合は、短時間で第7図に示されるように残留片12を除去してパターンの修正処理を行うことができる。しかしながら、第8図の断面図に示されるように、レーザ光によりクロムやアルミニウム膜およびITO膜を除去するに止まらず、光電変換層4の照射部分を溶解し、露出面4a、4b付近は低抵抗となり、これにより共通電極層3と個別電極層7との間で暗電流が増加し、画像読取り処理上の信頼性が低下してしまうことになる。

本発明の目的は、上述の技術的課題を解決し、

積層体の除去処理を行うことができる導電パターンの修正方法を提供することである。

#### 【課題を解決するための手段】

本発明は、基体上にインジウム錫酸化物から成る第1層と導電膜または絶縁膜のいずれか一方から成る第2層とを積層した積層体をエッチング手法により所要パターンに形成した後、第1層および/または第2層から成る不要な積層体部を加熱手段によって局部的に加熱し、第1層もしくは第2層の少なくともいずれか一方を脱離させて除去することを特徴とする導電パターンの修正方法である。

#### 【作用】

本発明に従えば、基体上にインジウム錫酸化物から成る第1層と、第1層上に形成される導電膜または絶縁膜のいずれか一方から成る第2層とから成る積層体を、エッチング手法により所要パターンに形成する。前記パターンの間に前記積層体から成る残留物が存するときには、加熱手段により局部的に加熱し、第1層もしくは第2層の少な

くともいずれか一方を脆弱化させて残留物を除去する。

これにより、基体上の残留物を除去するに当たって、積層体から成る残留物のみを除去することができ、基体に悪影響を及ぼすことなく残留物のみを除去することができるという除去処理が可能となる。

#### 〔実施例〕

第1図は、本発明の一実施例に用いられる加熱装置13のブロック図であり、第2図および第3図は本発明の基礎となる構成のイメージセンサ1の斜視図および第2図の切断面線Ⅱ-Ⅲから見た断面図である。加熱装置13は、第2図および第3図示のように形成されたイメージセンサ1において、後述するような残留物の除去処理を行う際に用いられる。加熱装置13は加熱用治具14と、加熱用治具14への通電量を制御し、加熱用治具14における発熱量を所望の程度に制御する温度制御装置15とを備える。

加熱用治具14は、保持部16と、温度制御装

置15に接続コード17を介して接続された電熱体を取納する発熱部18と、発熱部18に一体に構成され、発熱部18からの熱が伝達されて後述する除去作業を行う側などから成る先端（先端は例として断面がV字型または $50\mu\text{m} \times 150\mu\text{m}$ の角状）の作業部19とを含んで構成される。

第4図はイメージセンサ1の製造工程を説明する工程図である。第3図を併せて参照して、工程a1では透明なガラス基板2の板面上にクロムCr、アルミニウムAlなどから成る共通電極層3を形成し、工程a2ではこの共通電極層3を被覆し、かつガラス基板2のほぼ全体に亘ってアモルファスシリコンa-Siから成る光電変換層4を、たとえばグロー放電分解法により形成する。工程a3では、さらに光電変換層4の上にITO（インジウムスズ酸化物）などの透明な導電性材料から成る透明電極5を形成し、工程a4ではクロム、アルミニウムなどから成る金属層6を順次積層する。工程a5では、これらの積層体にエッチング処理を施し、所要形状の透明電極5および金属層

6から成る個別電極層7を構成する。

また、共通電極層3、光電変換層4および透明電極5には個別電極層7毎に、光透過孔8を形成し、個々の読取り素子9が構成される。すなわち、前記ガラス基板2に関して、共通電極層3とは反対側に配置される光源10からの光は、ガラス基板2および光透過孔8を介して、原稿11を照射し、その反射光によつて共通電極層3および個別電極7との間に電流が流れ、画像が読取られる。

工程a6では、工程a5のエッチング処理によって形成された個別電極層7に対して個別電極層7間の短絡や切断などの異常の有無を検査する。そのときエッチング処理に用いられるホットレジストの微細片やクロム、アルミニウム、ITOの微細片および塵埃などが、エッチング処理以前に光電変換層4上でガラス基板2のほぼ全面に亘って形成される透明電極5や金属層6上もしくはその中に残留し、この部分に関して従来技術で説明した①項～④項の理由により、第5図に示される残留片12が形成される。残留片12は第6図に示

されるように、前記透明電極5や金属層6から成る積層体がエッチング処理されることなく残留している構成である。

このような残留片12が前記a6のパターン検査工程で検出された場合、工程a7で修正処理を行う。本実施例の修正処理は第1図示の加熱装置13を用いる。すなわち温度制御装置15の制御作用により、加熱用治具14の作業部19を200℃～350℃に昇温し、残留片12に1秒～10秒間接触させる。前述したように残留片12は、下層がITOなどから成る透明電極層であり、上層がクロム、アルミニウムなどから成る金属層である。ITO膜は形成時は非晶質状態であり、前記温度に加熱されることにより結晶化して脆弱化する。したがって脆弱化した部分に対応する前記金属層は容易に剝離され、除去できる。このような除去された残留片12は、作業部19の先端に付着して取除くことができる。このようにして前記工程a7の修正処理が終了し、工程a8で完成品が得られる。

このようにして本実施例は1秒～10秒程度の比較的短時間で、個別電極層7に関するパターン修正を行うことができ、しかもレーザー光発生装置やエッチング装置、露光装置などの装置が不要となり、イメージセンサ1の製造工程を簡略化することができる。またこの加熱による残留片12の除去は、光電変換層4に損傷を与えることなく実現される。このため、得られるイメージセンサ1の品質が安定化し、動作上の信頼性が向上する。すなわち本実施例は、ガラス基板2上の個別電極層7のパターン修正に関して、透明電極5と金属層6との積層体から成る残留片12のみを除去することができる高精度の除去作業を達成できるものである。

前記実施例において、ITOから成る透明電極5上に積層されるのは、たとえばシリコンカーバイドSiC、窒化シリコンSi<sub>3</sub>N<sub>4</sub>、または酸化シリコンSiO<sub>2</sub>などの絶縁膜であってもよく、この場合でも下層のITOの所定箇所を局部的に加熱することにより、パターンの修正を行うことが

できる。またITO層とたとえば金属層6との積層順序は前記実施例と逆であってもよい。本発明において、除去される層は前記実施例において、透明電極5と金属層6とのいずれか一方であってもよい。

#### 〔発明の効果〕

以上のように本発明に従えば、パターンの間に前記積層体から成る残留物が存するときには、加熱手段により局部的に加熱し、第1層もしくは第2層の少なくともいずれか一方を脆弱化させて残留物を除去する。これにより、基体上の残留物を除去するに当たって、積層体から成る残留物のみを除去することができ、基体に悪影響を及ぼすことなく残留物のみを除去することができるという高精度の除去処理が可能となる。

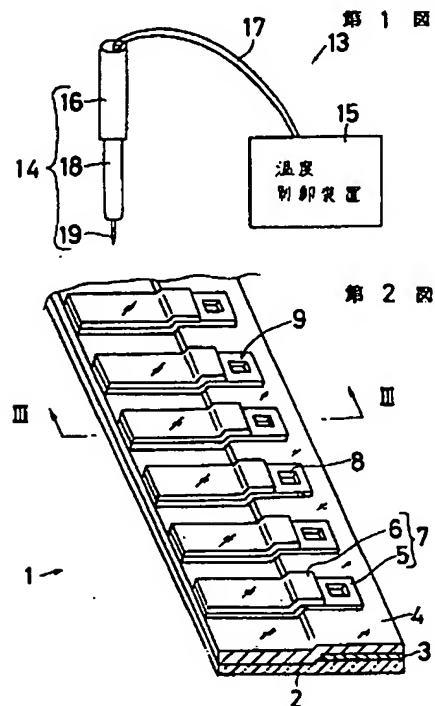
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に用いられる加熱装置13のブロック図、第2図は本発明の基礎となる構成のイメージセンサ1の斜視図、第3図は第2図の切断面線Ⅲ-Ⅲから見た断面図、第4図は

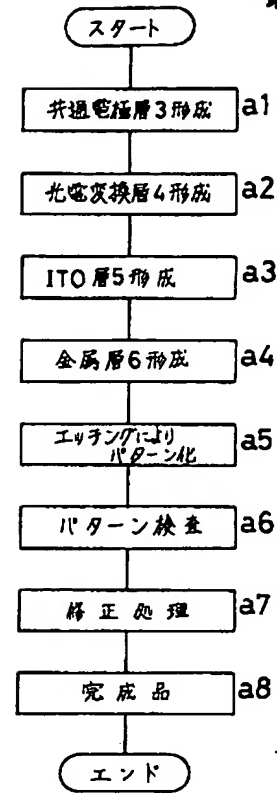
本実施例の製造工程を説明する工程図、第5図は残留片12を説明する平面図、第6図は第5図の切断面線Ⅴ-Ⅴから見た断面図、第7図は残留片12の除去作用を説明する平面図、第8図は第7図の切断面線Ⅶ-Ⅶから見た断面図である。

1…イメージセンサ、4…光電変換層、5…透明電極、6…金属層、7…個別電極層、12…残留片、13…加熱装置

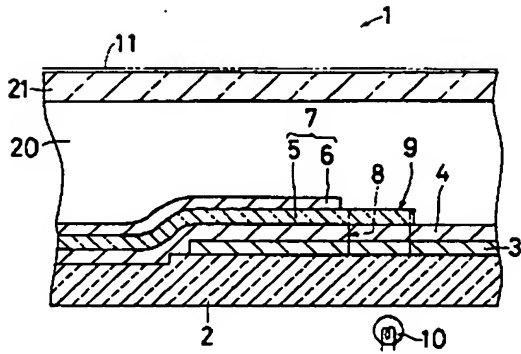
代理人 弁理士 西敏 圭一郎



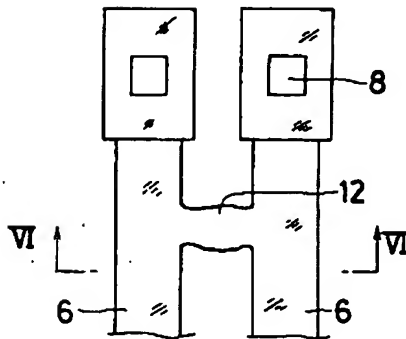
第 4 図



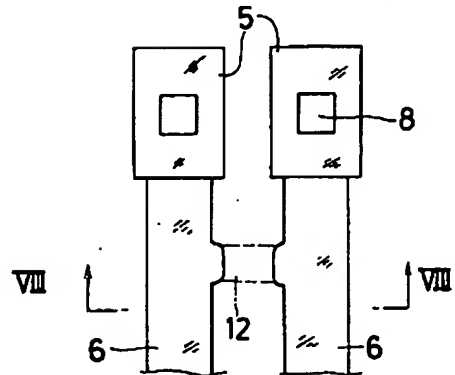
第 3 図



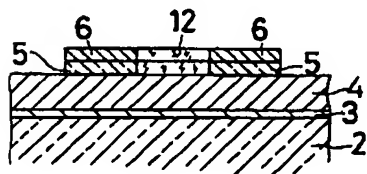
第 5 図



第 7 図



第 6 図



第 8 図

